

Osciloscópio PCE-DSO8060

Osciloscópio com multímetro e gerador de funções / tela TFT a cores de 5,7" / análise FFT / alta quota de medição / porta USB / acumulador íon-lítio

O osciloscópio PCE-DSO8060 integra 3 medidores em 1. Além de ser um osciloscópio integra um multímetro e um gerador de funções. O osciloscópio PCE-DSO8060 foi desenhado especialmente para a utilização móvel. A grande tela LCD, que integra iluminação LED, é de fácil leitura, inclusive quando os raios de sol iluminam a tela. Uma asa situada numa lateral do osciloscópio permite levar este instrumento de medição a qualquer lugar. A proteção de borracha evita que durante o transporte ou manuseamento do osciloscópio a carcaça se danifique. Este osciloscópio de fácil manuseamento oferece prestações parecidas aos dispositivos de mesa. Dispõe duma largura de banda até 60 MHz e uma velocidade de amostragem até 150 MS/s. Além da medição simples de todos os parâmetros dos sinais entrantes o osciloscópio realiza uma análise FFT. Todos os ajustes de V / div, s / div ou disparo do sinal são realizados através dos botões de borracha do osciloscópio. Os dois canais de entrada do osciloscópio PCE-DSO8060 conectam-se às sondas através de conectores BNC. As sondas incluídas na encomenda podem-se alterar para um fator de regulação de 1 : 1 ou 10 : 1. O osciloscópio também permite seleccionar os diferentes modos de operação. Basta um simples premir de botões para que o osciloscópio se converta num multímetro digital com diferentes funções, como a medição de tensão ou de capacidade. A conexão dos cabos de prova para o multímetro realiza-se através de conectores banana de 4 mm situados na parte frontal do osciloscópio. O gerador de funções incorporado do osciloscópio PCE-DSO8060 simula as formas de onda que o usuário pode ajustar livremente. De fato, gera formas de onda senoidal, ondas triangulares ou ondas retangulares. Pode alimentar o osciloscópio através dum componente de rede incluído na encomenda ou através do acumulador íon-lítio incorporado. A duração do acumulador é de aprox. 6 h em funcionamento contínuo. Quando utilizar o osciloscópio com o acumulador tenha em conta que a tela se desconecta depois de certo tempo de inatividade para alargar a duração do acumulador. Através duma das duas portas USB pode conectar o osciloscópio ao computador. A segunda porta permite ao usuário gravar diretamente as imagens mostradas num pen USB. Se tiver alguma pergunta sobre o osciloscópio, consulte a seguinte ficha técnica ou contate-nos através do: **+34 967 513 695** em Espanha, América Latina e internacional ou **+56 2 29381530** para Chile. Nossos técnicos e engenheiros assessorá-lo-ão com todo o gosto sobre o osciloscópio PCE-DSO8060, e evidentemente, sobre os restantes produtos no campo de [Sistemas de regulação](#), [Instrumentos de medição](#) ou [Balanças](#) da [PCE Instruments](#).



- Largura de banda 60 MHz
- 150 MSamples
- Máximo de 300 V em modo osciloscópio
- Elevada sensibilidade
- Muitas funções matemáticas
- Grande tela LCD no osciloscópio
- Multímetro integrado
- Gerador de funções

Especificações técnicas do osciloscópio PCE-DSO8060

Componente vertical

Canais	dois
Largura de banda	60 MHz
Flanco de subida	5,8 nS
Impedância de entrada	Resistência: 1 MΩ capacitivo: 15 pF
Sensibilidade de entrada	10 mV/div ... 5 V/div
Acoplamento de entrada	AC, DC, GND
Resolução vertical do osciloscópio	8 bit
Memória	em modo 1 canal: 32 k em modo 2 canais: 16 k
Tensão de entrada máx.	300 V (DC e pico AC)

Componente horizontal

Velocidade de amostragem	150 MSamples/s
Amostragem em tempo equivalente	50 GSamples/s
Varredura	5 ns / div ... 1000 ns / div
Precisão da varredura	± 50 ppm

Disparo (trigger)

Fonte	Canal 1 Canal 2 externo
Modo	retangular Impulsos em largura alterno

Modo X-Y

Eixo X	canal 1
Eixo Y	canal 2
Deslocamento	máx. 3 °



Funções de medição

Tensão

V_{pp} , V_{amp} , $V_{máx.}$, $V_{mín.}$, V_{top} , V_{mid} , V_{base} , V_{avg} , V_{rms} , V_{crms} , Preshoot, Overshoot

Tempo

frequência, período, flanco de subida, flanco de descida, ciclo de trabalho (Duty Cycle)

Cursor

manual, exploração, automático

Funções matemáticas do osciloscópio

soma, subtração, multiplicação, divisão, FFT

Memória

15 formas de onda e configurações

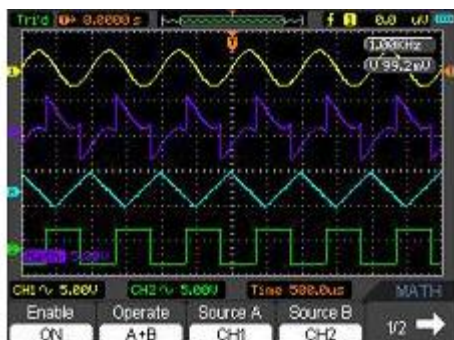
Sondas de prova

Fator de regulação

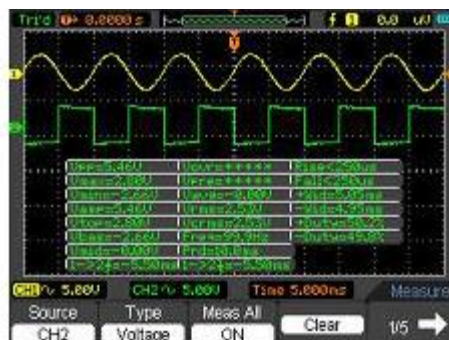
1 : 1, 10 : 1 (seleccionável)

Comprimento do cabo

aprox. 1,2 m



Aqui pode observar as funções matemáticas do osciloscópio PCE-DSO8060.



Além das curvas de medição, o osciloscópio é capaz de representar todos os parâmetros de forma numérica.

Especificações gerais da função multímetro

Resolução máxima

6000 posições

Funções de medição

tensão, corrente, resistência, capacidade, prova de díodos, prova de continuidade

Tensão máxima de entrada

600 V AC,
800 V DC

Corrente máxima de entrada

10 A AC
10 A DC

Impedância de entrada

10 M Ω

Especificações técnicas da função multímetro do osciloscópio PCE-DSO8060

	Intervalo de medição	Resolução	Precisão
Tensão contínua	60 mV	10 μ V	$\pm 1 \% \pm 1$ dígito
	600 mV	100 μ V	$\pm 1 \% \pm 1$ dígito
	6 V	1 mV	$\pm 1 \% \pm 1$ dígito
	60 V	10 mV	$\pm 1 \% \pm 1$ dígito
	600 V	100 mV	$\pm 1 \% \pm 1$ dígito
	800 V	1 V	$\pm 1 \% \pm 1$ dígito
Tensão alternada	60 mV	10 μ V	$\pm 1 \% \pm 3$ dígitos
	600 mV	100 μ V	$\pm 1 \% \pm 3$ dígitos
	6 V	1 mV	$\pm 1 \% \pm 3$ dígitos
	60 V	10 mV	$\pm 1 \% \pm 3$ dígitos
	600 V	100 mV	$\pm 1 \% \pm 3$ dígitos
Corrente contínua	60 mA	10 μ A	$\pm 1,5 \% \pm 1$ dígito
	600 mA	100 μ A	$\pm 1 \% \pm 1$ dígito
	6 A	1 mA	$\pm 1,5 \% \pm 3$ dígitos
	10 A	10 mA	$\pm 1,5 \% \pm 3$ dígitos
Corrente alternada	60 mA	10 μ A	$\pm 1,5 \% \pm 3$ dígitos
	600 mA	100 μ A	$\pm 1 \% \pm 1$ dígito
	6 A	1 mA	$\pm 1,5 \% \pm 3$ dígitos
	10 A	10 mA	$\pm 1,5 \% \pm 3$ dígitos
Resistência	600 Ω	0,1 Ω	$\pm 1 \% \pm 3$ dígitos
	6 k Ω	1 Ω	$\pm 1 \% \pm 1$ dígito
	60 k Ω	10 Ω	$\pm 1 \% \pm 1$ dígito
	6 M Ω	100 Ω	$\pm 1 \% \pm 1$ dígito
	60 M Ω	1 k Ω	$\pm 1,5 \% \pm 3$ dígitos



Capacidade	40 nF	10 pF	$\pm 1 \% \pm 1$ dígito
	400 nF	100 pF	$\pm 1 \% \pm 1$ dígito
	4 μ F	1 nF	$\pm 1 \% \pm 1$ dígito
	40 μ F	10 nF	$\pm 1 \% \pm 1$ dígito
	400 μ F	100 nF	$\pm 1 \% \pm 1$ dígito

Aviso: O valor de capacidade mínimo medível com o osciloscópio é de 5 nF

Prova de díodos 0 ... 2 V

Prova de continuidade < 30 Ω

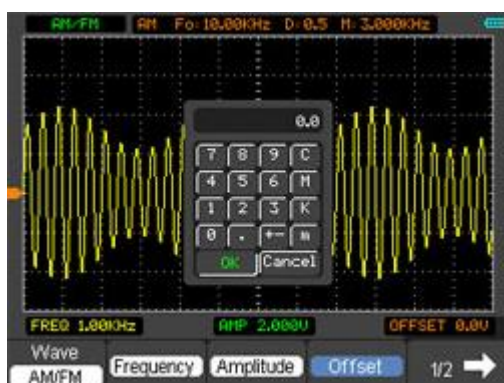
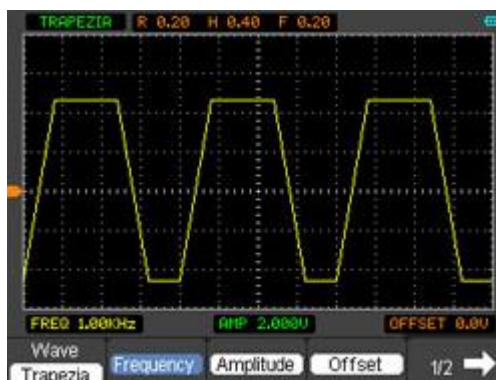


O osciloscópio PCE-DSO8060 oferece a possibilidade de utilizar este dispositivo como multímetro. Este osciloscópio é capaz de medir tensão, corrente, resistência, capacidade e outros parâmetros. A visualização produz-se através da grande tela LCD. Além do valor numérico, no osciloscópio visualiza-se um gráfico de barras para a orientação do valor no intervalo de medição. Igualmente informa o usuário a que tomada tem de conectar os cabos de prova.

Especificações técnicas do gerador de funções do osciloscópio PCE-DSO8060

Intervalo de frequência	1 Hz (DC) - 25 MHz
Resolução de frequência	0,1 %
Temporizador digital / conversor analógico	2 kHz ... 200 MHz
Canais de saída	um canal
Memória	4 KSamples
Resolução vertical	12 bits
Estabilidade	< 30 ppm
Amplitude	máx. $\pm 3,5$ V
Impedância de saída	50 Ω
Corrente de saída	50 mA $I_s = 100$ mA

O gerador de funções incorporado no osciloscópio PCE-DSO8060 permite a saída por um canal e a simulação de diferentes formas de onda. O osciloscópio é capaz de simular sinais de saída senoidais, ondas triangulares, ondas quadradas, de pulsações ou flancos. O usuário poderá selecionar livremente a frequência e a amplitude. Além duma simples saída de sinais, no osciloscópio podem-se realizar diferentes modulações e modificações de sinais.



O extenso menu do osciloscópio permite um ajuste rápido e simples do gerador de funções. Com a ajuda dum teclado numérico é possível ajustar diretamente todos os parâmetros como frequência de saída e tensão de saída. Utilizar o osciloscópio como gerador de funções permite um trabalho rápido e sobretudo preciso. Na imagem ao lado pode observar o ajuste de frequência e a amplitude duma forma de onda com modulação FM, realizada através do teclado numérico como foi descrito anteriormente.

Especificações gerais do osciloscópio PCE-DSO8060

Tela	LCD de 5,7" com iluminação LED
Resolução da tela	240 x 230 píxeis
Interfaces	USB (osciloscópio <-> pen USB) USB (osciloscópio <-> computador)
Alimentação	componente de rede externo: Entrada: 100 V ... 240 V AC / 50 Hz ... 60 Hz Saída: 8,5 V / 1500 mA acumulador íon-lítio integrado: duração operativa aprox. 6 h
Dimensões do osciloscópio	245 x 163 x 52 mm
Peso	1200 g

O osciloscópio PCE-DSO8060 foi desenhado para a utilização rápida e simples. Este osciloscópio tem seu âmbito de aplicação no laboratório e na oficina. Graças à integração de amplas funções como multímetro, gerador de funções e osciloscópio, o PCE-DSO8060 tem uma utilização muito versátil. Seu manuseamento simples e sua grande tela permitem uma medição de forma rápida, sem que o usuário tenha de estudar extensamente o manual de instruções.



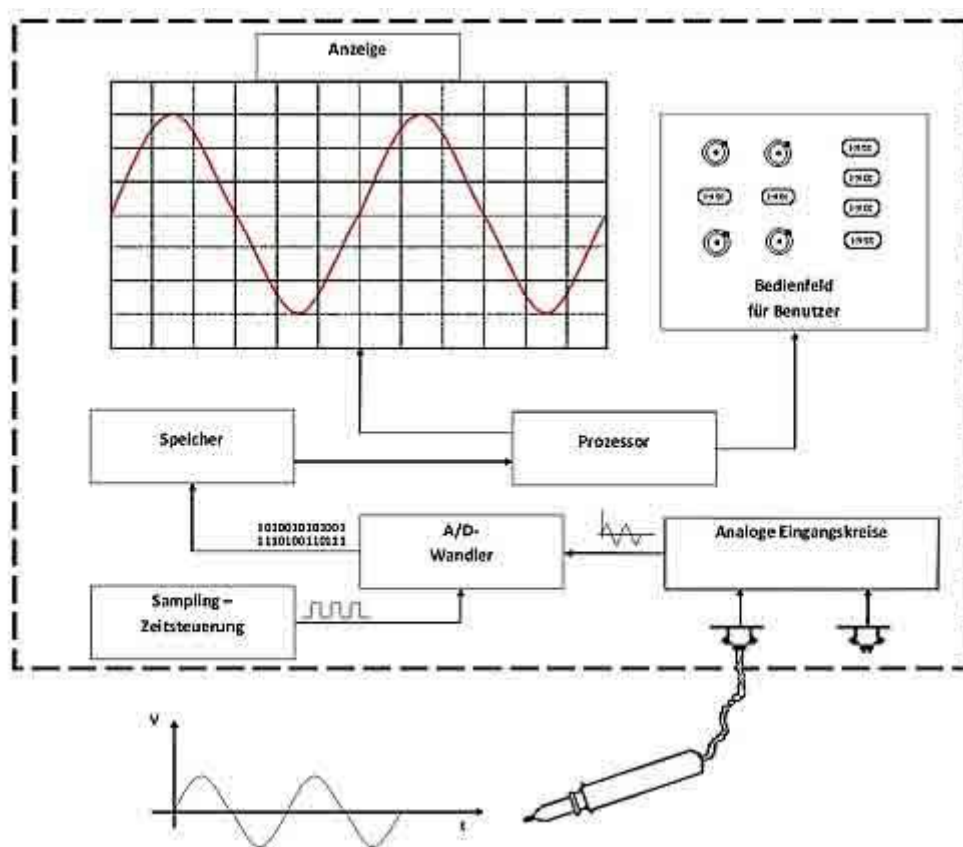
Além do próprio osciloscópio com função de multímetro e gerador de funções, são incluídos os cabos de prova. Com o osciloscópio envia-se também um adaptador de corrente, uma confortável mala de transporte e umas instruções de uso extensas. A mala de transporte protege o osciloscópio no transporte. Graças às três funções incorporadas no osciloscópio PCE-DSO8060, os técnicos não terão de levar três dispositivos separadamente: um **osciloscópio**, um **multímetro** e um **gerador de funções**, em sua caixa de ferramentas. Isto permite poupar espaço e sobretudo gastos.

Conteúdo da encomenda do osciloscópio PCE-DSO8060

- 1 x Osciloscópio PCE-DSO8060
- 2 x Sondas para o osciloscópio PCE-DSO8060
- 2 x Cabos de prova de laboratório
- 1 x Cabo de conexão BNC
- 1 x Componente de rede
- 1 x Acumulador íon-Lítio
- 1 x Instruções de uso do osciloscópio PCE-DSO8060
- 1 x Software

Como funciona um osciloscópio digital com capacidade de memória?

Os osciloscópios utilizam-se onde é necessário representar sinais elétricos de forma visual. Representa-se o percurso da tensão através do tempo num sistema de coordenadas bidimensional. Um osciloscópio com memória é composto da seguinte forma:

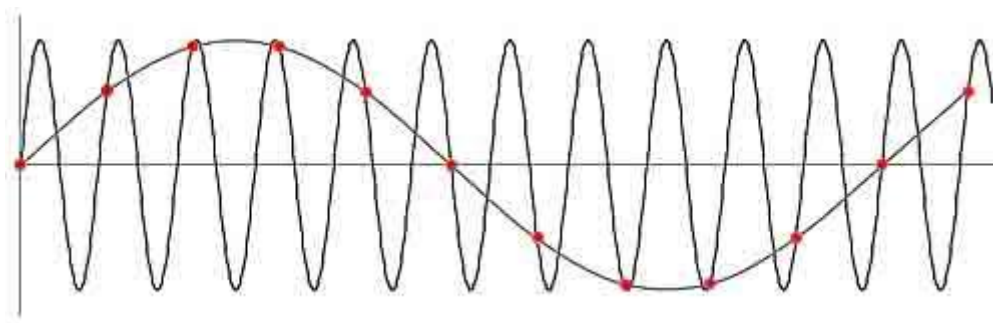


O sinal recolhido pela ponta de sonda ajusta-se com a ajuda dos circuitos de entrada analógica (divisor, amplificador, etc.). A seguir envia-se para um transdutor A/D. O transdutor A/D é uma peça que transforma a tensão de entrada analógica num valor numérico digital. O sinal comprova-se num ciclo fixo. Os valores são armazenados na memória do osciloscópio. Mediante um processador os valores leem-se e mostram-se na tela.

Alguns conceitos do osciloscópio

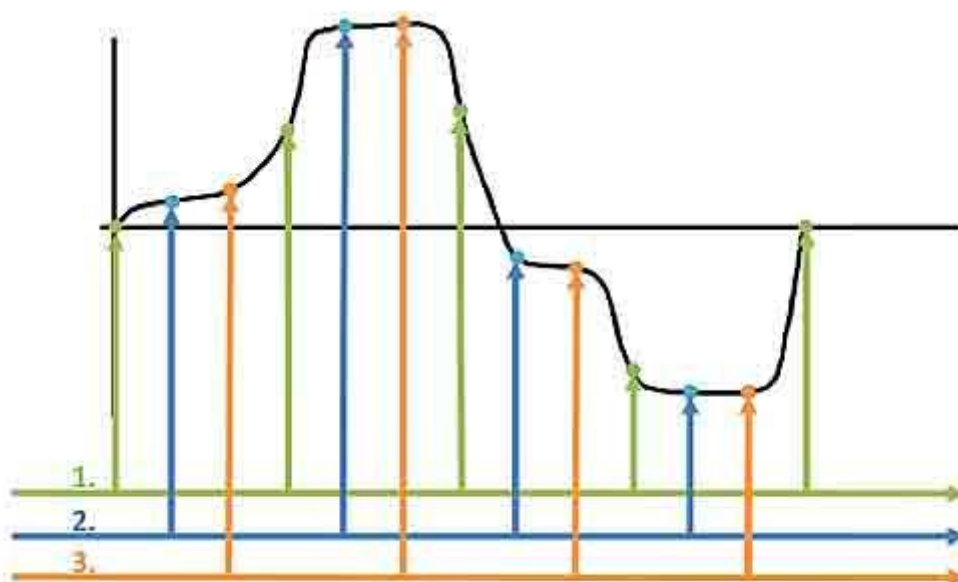
Velocidade de amostragem no osciloscópio: A velocidade de amostragem indica as vezes que o osciloscópio mede o sinal analógico. Normalmente esta magnitude é indicada em amostras por segundo, p.e. 500 MS/s (Megasamples por segundo). Da velocidade de amostragem depende até onde se amostra uma indicação correta da frequência do sinal de entrada. Para obter uma boa apresentação a velocidade de amostragem do osciloscópio deveria ser o décuplo da frequência de entrada máxima.

Quando se comprova um sinal com uma velocidade de amostragem baixa produz-se o efeito aliasing. Este efeito produz uma forma de onda que se mostra com o múltiplo do período do sinal real. O seguinte esboço ilustra-o:



Os pontos vermelhos indicam a amostra. A partir daqui, o osciloscópio reconstrói erroneamente um sinal com uma frequência mais baixa. Para evitar pode-se utilizar no osciloscópio um filtro de passagem baixo que filtra frequências que estão acima da frequência de amostra média.

Sequência de medição com o osciloscópio (amostra defasada) A sequência de medição é uma ferramenta com a qual um osciloscópio pode reconstruir corretamente sinais periódicos repetitivos com uma baixa velocidade de amostragem. Neste caso, o osciloscópio realiza várias amostras de cada período. No entanto, os momentos da amostra desfasam-se em relação ao início do período.



Depois da primeira execução (verde) o sinal é mostrado várias vezes mais de forma defasada (azul e laranja). Isto permite ao osciloscópio reconstruir com precisão o sinal apesar da baixa velocidade de amostragem. Este processo tem a desvantagem de que o sinal deve ser periódico e repetitivo. Sucessos únicos e breves não podem ser registrados pelo osciloscópio.

Disparo (trigger) do osciloscópio: Se os osciloscópios mostrassem o sinal de entrada da esquerda para a direita não seria possível gerar uma imagem parada. Devido a que a frequência de imagem do osciloscópio costuma ser muito alta e o sinal iniciaria desde um ponto casual, obteríamos uma imagem intermitente. Para resolver este problema utiliza-se em cada osciloscópio um disparo (trigger). Isto permite obter uma imagem nítida, pois detecta quando o sinal de entrada ultrapassa o valor limite (este ajuste faz-se de forma manual no osciloscópio). Enquanto se gera um evento trigger mostra-se o sinal de entrada na tela. Assim se consegue que o sinal do osciloscópio se mostre começando sempre desde o mesmo ponto. Por outro lado, um osciloscópio frequentemente tem a possibilidade de realizar o disparo através dum sinal externo. Isto permite que o início da indicação se regule através duma entrada externa. Um osciloscópio digital moderno oferece também outras opções de disparo (Trigger).

Certificado de calibração ISO

Pode pedir para este osciloscópio um certificado de calibração ISO. O certificado é emitido com seu nome e certifica a precisão do medidor. A calibração efetua-se segundo a normativa ISO 9000. Isto significa que todas as magnitudes são delineadas de acordo com as normativas ENAC (Entidade Nacional de Acreditação).

Aqui encontrará mais informações sobre a calibração do osciloscópio:

Calibração do osciloscópio: A calibração determina a precisão dum medidor, neste caso dum osciloscópio. Não se ajusta nenhum parâmetro no sistema de medição; ou seja, determina-se a variação entre os valores de medição indicados e as magnitudes exatas dos padrões.

Certificado de calibração do osciloscópio: As diferenças de valores detectados na calibração



(valor nominal e valor real) do osciloscópio documentam-se no certificado.

Intervalos de calibração do osciloscópio: Para garantir sempre uma alta precisão é importante recalibrar o osciloscópio regularmente. O tempo que transcorre entre ambas as calibrações denomina-se intervalo de calibração. Comumente os certificados têm uma validade de 1 ano. Portanto, supõe-se que o intervalo de calibração seja no máximo de um ano.

Aqui terá uma visão completa de [todos os medidores](http://www.pce-medidores.com.pt/) oferecidos pela PCE Instruments.

